

混凝土建筑材料试验检测与相关质量控制

于超

江苏苏博特新材料股份有限公司 江苏 南京 211103

摘要:在建筑工程施工中,施工人员、建筑材料和机械设备代表了建筑工程实施的主要需求,建筑材料的质量和性能对建筑工程的施工质量和可持续性具有重要影响。混凝土作为现代建筑工程中不可或缺的建筑材料,受到利益相关方的高度评价,通常会进行混凝土试验检测,以全面了解和掌握混凝土的质量和性能。因此,本文首先对混凝土建筑材料的试验检测方法进行分析和探讨,然后对试验检测现状和质量控制措施进行系统回顾,以帮助混凝土试验检测的有效发展。

关键词:混凝土;材料试验检测;质量控制;建筑材料

引言

建筑工人将混凝土建材中所含的水泥、水、骨料等,通过一系列工序,转化为具有一定比例的高强度无机复合材料。因此,在建设工程施工中,质量控制人员应做好混凝土施工材料的质量控制工作,及时对每个环节采取有效的检验措施,防止质量不佳的材料进入施工现场,从而减少影响工程质量的影响。

1 混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制的必要性

1.1 保障工程质量

由于在施工过程中,混凝土的使用量比较大,而且混凝土的结构质量与建筑物的总体质量之间存在着紧密的联系。因此,对混凝土建筑材料进行测试检测,就可以对混凝土建筑材料的品质进行定量的分析和判断,进而可以防止劣质的物质混入到现场,从源头上将材料的品质控制起来,保证了材料符合施工的标准,为工程的推进和质量的控制目标提供了保证,同时还可以很好地防止安全问题的发生,防止因为质量验收不合格而导致的返工。

1.2 优化施工工艺和配置

施工材料是实施施工技术的物质基础,每一种施工技术都有其自身的特点,所以,在制订施工方案的时候,就必须要对混凝土材料进行相应的测试,进而对其进行优选,并以科学的方式来确定最佳的配合比例,以达到实际的施工要求,并且还可以对从材料上进行有效的控制^[1]。

2 混凝土材料试验检测内容

2.1 钢筋锈蚀度

钢筋腐蚀程度的检测是检测混凝土材料品质的一个关键步骤,目前国内采用的检测方法多为半电位法。采用半电池的电压方法,将一台腐蚀检测机与一根与其

相当的钢筋连接在一起,并以一种铜质物质作为参考电极,来检测其腐蚀与否。

2.2 密实性检测

在检测过程中,为确保其承载力,必须对其进行强度检测,当前国内常用的检测手段有:回弹波检测、热图检测、无损检测以及电磁波检测等。回弹波探测的基本理论是:在金属表面出现裂纹时,声波会产生改变。利用变化的声波的方向和速率,就可以对混凝土材料中的裂缝、孔洞等缺陷进行判定,从而可以对其进行压实度的计算。在实践操作中,涉及到很多物理和化学的知识。相对来说,辨识的方法比较繁琐,但是因为辨识的方法比较敏感,所以辨识的结果比较精确;电磁波检测的检测原理与回弹波检测相似,区别在于它是在混凝土材料的内部会产生一种电磁波,这样就可以用一种合适的方式对电磁波进行检测,之后再根据缺陷的位置对电磁波的变化来判断出混凝土材料中是否存在裂纹等问题^[2]。

2.3 耐压性检测

在对混凝土建筑材料进行检测的过程中,耐压性同样也是一项重要的检测指标,耐压性的好坏直接影响到混凝土材料能否具备较好的稳定性和持久性,而这将直接影响到整个建筑工程的品质。目前,对混凝土建筑材料耐压性的检测方法有很多,最常用的有回弹法、钻芯法、试件法。其中,回弹法是最为有效的一种,它的技术也比较成熟,它是通过专门的回弹装置来测试混凝土结构,它的优势在于操作时间短,技术简单,但是它的精度略有下降。而钻芯法指的是对要进行测试的混凝土建筑材料进行钻芯采样,并按照有关的规范来对其进行耐压测试,这种方式可以让测试人员更好地理解混凝土的内部结构以及其耐压性能,但因为这种方式很可能会对混凝土的结构造成破坏,因此不适用于非破坏性的测

试。试件法检测指的是利用标准的湿度和温度,对混凝土进行以28 d为标准的养护工作,然后对其耐压性进行测试。在使用这种方法的时候,要注意现场情况,正确地对试件的养护条件和代表性进行判断。比如,在现场对混凝土材料进行浇筑时,应当随机抽样,每个样本都要从同一盘混凝土中采样。要指出的是,在每一次连续浇筑超过1000m³的时候,同样配合比的混凝土每200m³抽样必须大于1次,在采样时至少要留置1组标准养护试件,此外,同条件养护试件的留置组数应该要以工程施工实际需求为依据,同一配合比应该大于10组,并抽取3组以上进行结构实体检测,桩基砼每浇筑50m³,留置1组试件,小于50m³的桩(单桩单柱桩),每根桩保证1组试件。试块的尺寸取决于水泥卵石的颗粒大小,试块的尺寸应大于3个集料的最大直径^[3]。

2.4 混凝土和易性检测

(1)水灰比,也就是水泥与拌和水的配比,非凝固的水泥起到了润滑的效果,但是不同类型的水泥对水分的需求也是不一样的,如果含水量很大,则会增强混凝土的流动性,但是如果添加了水泥,则会增加混凝土的粘性,因此,要使混凝土的工作性能达到理想的水平,就必须要对水灰比进行严格的控制,并要经过实验测试来调节,同时还要对混凝土与水的品质进行控制。

(2)含沙量。在水泥和沙子之间,会存在着一种包裹的关系,同时,砂砾之间还会相互摩擦。所以,砂率不但会对拌合物的流动性有一定的影响,还会对混凝土的表面积和孔隙有一定的影响。但是,沙子是一种细骨料,如果使用了不适当的粗细骨料的比例,就会导致混凝土的离析。所以,就必须利用一些专门用于对其进行测试的设备和手段,来确保砂率的取值是适当的,并且与水灰比相匹配。

(3)外加剂。外加剂指的是根据实际工程需求而加入的能够提高混凝土性能的物质,它还会对混凝土用量和混凝土工作面造成一定的影响。所以,要根据预制混凝土、蒸养混凝土、预应力钢筋混凝土等不同类型的混凝土在掺入不同量、不同类外加剂的作用下的强度等力学性能及塌落度工作面和易性等物理性能的检测反馈,来对其进行合理的选择。

3 混凝土建筑材料试验检测现状

3.1 混凝土检验检测方面

为了实现对建筑材料的检测,国家已经制定出了与建筑材料检测抽样标准及抽样频率有关的法律。但是,在进行实际的建筑材料检验时,由于检测人员的职业素质不高,因此,抽样过程及检验和评估标准都会有很大

的偏差。在进行检测之前,检测人员并没有对混凝土的检测方法展开深入的研究,也有很多企业在进行检验的时候,为了对其进行控制,从而提高自身的营业收入,他们会刻意地选择一些不能反映建筑混凝土整体质量的检验样品,或是在进行检验频率的设定时,没有对有关规定进行严格的遵守,从而使得检测机构的检测结果不能有效地反映出混凝土质量^[4]。

3.2 混凝土检测数据的取舍和误差

通过对多个检测单位的跟踪研究,我们可以看出,虽然大多数检测单位在检测时都能按照国家有关的检测标准和规程进行检测,但是同样的检测样品还是存在着很大的检测偏差。产生该问题的原因在于,参加检测的工作人员使用的检测手段不尽相同,而且检测的条件也不尽相同,因此出现了不同的检测结果。但是,由于检测机构和检测工作人员都遵循着国家的有关检测标准,因此,只有满足了国家的有关要求,才能使其具有一定的意义。因此检测人员进行混凝土检测时应当有效地平衡检测数据,最大限度地强调检测结果的准确性。

3.3 混凝土温度和湿度检测问题

在进行混凝土建筑材料试验检测工作时,温度和湿度的变化也会对检测结果造成很大的影响,一些检测人员很难对温度和湿度的环境等因素进行及时的把握,从而造成了检测结果的准确性不高。为了提高检测数据的精度,有关部门在材料检测、养护环境等方面都做出了明确的规定,检测人员也必须按照有关的标准和规定,保证检测工作的全方位进行,将温度和湿度对检测造成的不良影响降低到最低程度,保证检测的精度。

4 混凝土建筑材料试验检测质量控制措施

4.1 确保取样的规范性

建筑企业在开展取样工作时应及时对取样标准提出明确要求,确保检测结果的精准性。所以,在混凝土检测过程中,检测人员应选择明确的、代表性的样本,在控制好取样频率的基础上实现优化混凝土性能目标。混凝土取样是否合理直接影响建筑材料质量,所以,检测部门需要从具体标准与规范要求等方面出发,确保材料取样的合理性,严格按照标准进行取样。例如,检测人员在开展检测工作前,需要结合现有情况制订检测取样计划,随后严格按照计划要求进行取样工作,确保取样的代表性与典型性,保障混凝土检测工作的高效开展。检测部门也要及时公布取样标准,不断提升检测人员的专业能力,最大限度地避免检测误差^[5]。

4.2 完善混凝土的质量检测体系

为科学、合理、有效地进行混凝土建筑材料的试验

检测与质量评价，相关部门应该根据建筑项目的施工规模，组建相应的能够承担检测工作的组织结构，制定健全的试验检测体系，以指导材料的试验检测工作，严格控制全过程，并对材料的质量负责。在这方面，检测机构可以选择一个第三方的检测机构，而在此过程中，施工企业也可以设立自己的实验室，并对检测机构的规范、过程以及相关的标准文件进行检验，以确保在进行的过程中可以规范地进行。在此基础上，要对检测工作和工作的工作进行详细的分析，对每一个岗位的工作职责以及每一个环节的操作标准进行详细的阐述，构建出能够保证检测工作的各项措施和规章制度，比如：岗位责任制度、内部管理制度、抽检制度、样品管理制度、监督制度等，以此来促进检测工作的有条不紊地进行，从而让检测工作的连续性、有效性得到保障，以精确的检测结果作为质量评定和控制的一个主要依据。

4.3 加强对原材料的质量控制

混凝土是由多种单一的原材料混合后被使用的，所以，在进行质量控制的时候，最重要也是最重要也是最重要的一步，就是要对原材料进行严格的管控。首先，要确保对原材料的选择是正确的，因为混凝土原材的种类很多，所以要以其自身特点、对混凝土性能的影响、工程要求等为基础，对每一种材料都要进行合理的选择。比如，在混凝土中，要尽量选择具有高密度和高硬度的碎石粒，比如，在对混凝土的形状、大小、细骨料的含泥量、表面特征等方面的因素进行分析，以防止对混凝土造成侵蚀，从而保证混凝土的和易性。其次，要做好采购和物资进场的管理工作，在采购的过程中，要严格遵守采购清单，对同种型号、规格的材料要进行优选，而对即将入场的各种材料要核实质检报告和合格证等证明材料，与采购清单以及设计图纸等对比，确认各项性能参数是否在容许的范围之内，通过目测、尺量等简单的质检手法，对该批次材料的品质进行初步判断，以作出筛选，从而简化下一步的试验检测工作^[6]。

4.4 严格控制管理混凝土收缩改变

为了控制管理混凝土的收缩变化程度，可以采取的措施有很多：严格控制混凝土的坍塌度；保证混凝土振捣充

足、密实，落实养护措施；采用高等级的粗骨料，在混凝土内加入高效降水剂来取代水泥，以降低水泥用量，降低水化热；二次振捣，提升混凝土耐压性、防裂性。

4.5 引进先进检测设备和技術

除检测人员之外，检测设备也是对检测结果造成影响的一个主要原因，因此，检测机构应该对检测设备的敏感性和准确性进行定期的有效地检测，否则，如果检测设备出现问题，将会对检测结果造成一定的影响。伴随着科技的持续发展，物质检测技术也有了很好的发展，目前检测技术的发展方向是自动化、智能化，而且与手工检测相比，机械检测的精度有了很大的提高，因此，检测机构应该继续引入新的技术和装备，以提高检测结果的精度。

结束语

在建筑工程中，混凝土是最基本的材料，所以它的品质一定要得到保障。根据以上的分析，我们可以知道，对混凝土的品质进行控制，并对其展开试验检测，主要包含了两个方面。在具体的施工过程中，有关工作人员要与混凝土的需求相联系，从而选择一种合理的配置方案。在施工完成之后，还需要由专门的质检人员利用一种科学的方式，对构件材料的质量和各个方面的性能展开试验，以确保所有已经投入使用的材料的品质都可以达到标准。

参考文献

- [1]柴金锦.混凝土建筑材料试验检测分析[J].建材与装饰, 2021(2): 40-41.
- [2]白玉瑾.混凝土建筑材料试验检测控制措施分析[J].佳木斯职业学院学报, 2020(12):492+494.
- [3]李晓彦.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].建材与装饰, 2020, (35): 56-57.
- [4]李琦.探究民用高层钢筋混凝土建筑结构设计优化[J].工程建设与设计, 2020, (10): 5-6.
- [5]张辉青.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].散装水泥, 2021(3):125-128.
- [6]王会荣, 张宏春, 王芍丹.高层混凝土建筑的抗震结构设计研究[J].工程技术研究, 2020, 5(18):200-201.